

Forno para Metal Cerâmica
Furnace for Metal Ceramic
Horno para Metal Cerámica

fvplus aut **50P**



EDG
EQUIPAMENTOS

MANUAL DE INSTRUÇÕES
INSTRUCTION MANUAL
MANUAL DE INSTRUCCIONES

fvplus aut

50P

Horno para metalo cerámica.

Fecha de fabricación

		200
--	--	-----

Número de serie

--

1 Recepción

El aparato es embalado separadamente de la bomba de vacío. Verifique la recepción de 2 cajas, caso haya adquirido el horno y la bomba.

Al abrir el embalaje de su aparato, verifique el estado general de las cajas. En caso de daños evidentes, reclame inmediatamente con la transportadora. Le recordamos que a mercadería viaja por cuenta y riesgo del comprador y es asegurada por la transportadora.

- El embalaje del FV Plus Automático debe contener:

- a) El Horno propiamente dicho;
- b) Una plataforma de quema para cerámica;
- c) Un embalaje con 6 pinos isotérmicos;
- d) Manual de instrucciones;

El embalaje de la bomba de vacío contiene la bomba y sus accesorios.

2 Principales características

- Mufla de cuarzo y manta cerámica moldeada a vacío de baja masa térmica que garantiza una perfecta homogeneidad de temperatura.
- 50 programas; 49 libres
- Gerenciamiento por microprocesador.
- Fácil operación y visualización de los parámetros de quema.
- Temperaturas de trabajo: de ambiente a 1.100°C; con limitador de temperatura máxima.
- Velocidad de calentamiento lineal de 1 a 70°C/min.
- Control de potencia tyristorizado.
- Tiempo de quema de 0 a 30 minutos.
- Tiempo de vacío de 0 a 30 minutos.
- Visualización de tiempos decreciente.
- Operación de vacío automática o manual puede ser accionada en cualquier fase del proceso.
- Mufla basculante, exenta de vibraciones a las piezas que serán quemadas
- Tiempos de apertura y cierre de la mufla programables e independientes.
- Sistemas de seguridad protegen el aparato contra errores de operación.
- Indicación luminosa y sonora de todas las fases del proceso.
- Para evitar el calentamiento del ambiente y economizar energía, después de 2 minutos sin operación, la mufla es semicerrada automáticamente.
- Ventilación forzada promueve el enfriamiento rápido.
- Totalizador de tiempo de funcionamiento.
- Sistema de substitución de la mufla de bajo costo.
- Ventilación forzada del sistema electrónico y del sistema de calentamiento mantiene la integridad de los componentes.

3 Instalación

Los números entre paréntesis se refieren a las figuras a continuación.

El **FV Plus Automático** debe quedar lejos de cortinas y materiales inflamables. Un horno es un generador de calor que debe ser disipado; en caso contrario, habrá un sobrecalentamiento de sus componentes. Por ese motivo, coloque el aparato en un local ventilado que permita la libre circulación del aire.

Es aconsejable una distancia mínima de 15 centímetros entre el horno y cualquier pared u objeto que pueda perjudicar la ventilación.

Coloque el aparato lejos de canillas, mangueras o fregaderos que puedan salpicar agua sobre él.

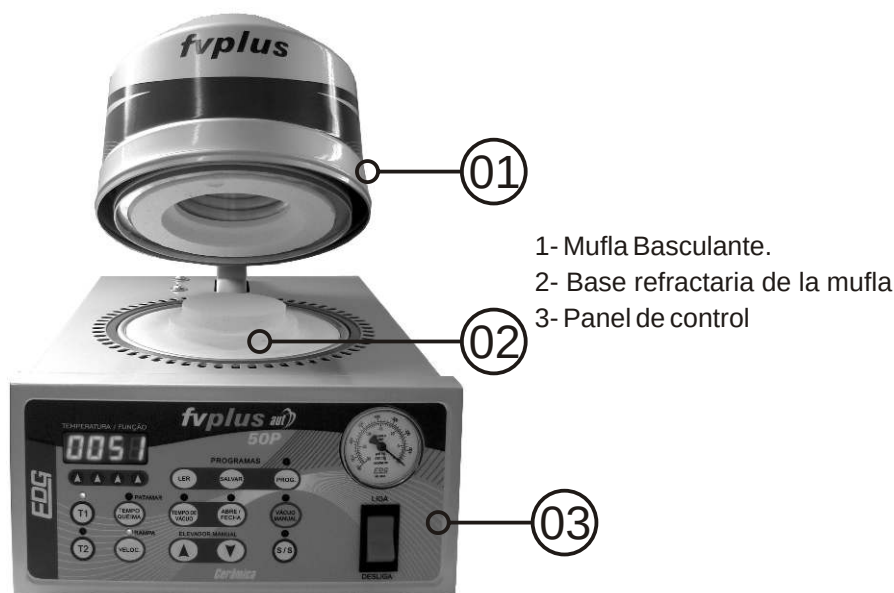


Fig-1

1-1) Verifique si la tensión de su red eléctrica es la misma que la indicada en la etiqueta de su horno (2).

1-2) Instale el horno en una red eléctrica exclusiva utilizando cables de 6mm² para una red de 110 volts, o 4mm² para la de 220 volts.

1-3) Nunca conectar el horno a la misma red en que estén conectados otros hornos, compresores, canillas eléctricas o cualquier otro dispositivo de alto consumo.

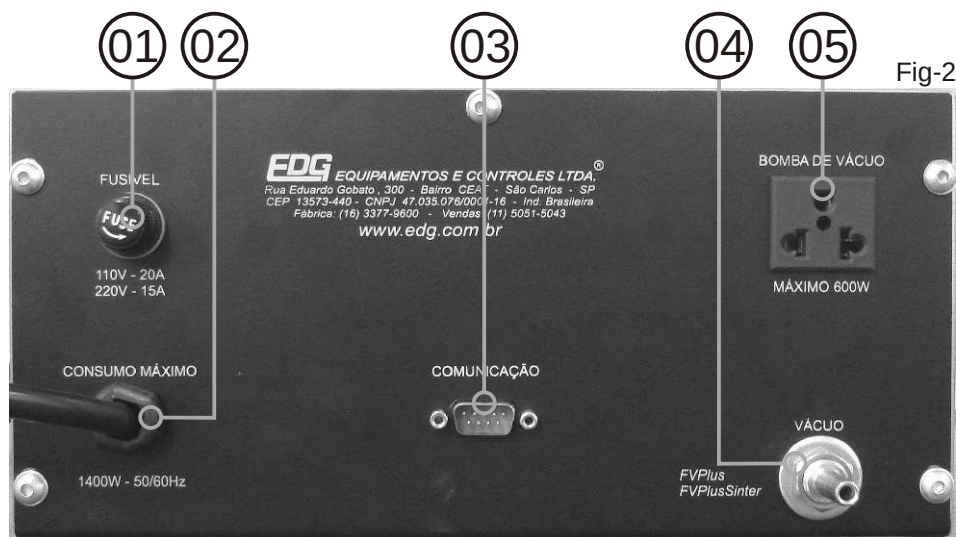


Fig-2

- 1- Porta fusible.
- 2- Identificador de tensión de red/ cabo de alimentación.
- 3- Comunicación para chequeos (asistencia técnica).
- 4- Conexión de la manguera de vacío.
- 5- Tomada hembra para la conexión de la bomba de vacío.

1-4) Verifique que el enchufe al cual el horno será conectado esté en buenas condiciones, sea de buena calidad y con capacidad para soportar como mínimo 20 amperes.

1-5) Conecte el terminal de tierra (pino redondo de la clavija) a una barra de aterramiento y nunca al neutro de la red.



Atención: No observar estos detalles podrá interferir en el buen funcionamiento del aparato, en su garantía y en la seguridad del operador.

1-6) Es aconsejable el uso de un regulador de tensión solamente en caso de que la red eléctrica sea muy inestable. Eso se verifica cuando las lámparas del recinto titilan o alteran su intensidad constantemente.

El transformador regulador recomendado es del tipo autotransformador automático de núcleo saturado con capacidad de como mínimo 2Kw.

Nunca utilice, bajo ninguna hipótesis, reguladores usados en computadoras.

1-7) Acople la manguera de vacío al horno (4) y a la bomba. Conecte el cabo de alimentación de la bomba de vacío en la tomada hembra que se encuentra en la parte de atrás del horno (5).

4 Operación

Para ilustrar mejor, daremos un ejemplo de quema de una metalo cerámica.

Ejemplo:

Partiendo de la temperatura ambiente, ir hasta la temperatura T1 de 450°C; temperatura de entrada de trabajo en el horno.

- Permanecer en esta temperatura hasta el comando del operador para iniciar la quema.
- El proceso de cierre de la mufla deberá llevar cerca de 5 minutos.
- La temperatura de quema es de 935°C. (T2).
- La velocidad de calentamiento entre T1 y T2 deberá ser de 55°C/minuto.
- El tiempo de quema será de 5,35 minutos.
- El vacío deberá realizarse al cierre de la mufla y apagarse 1,37 minutos después de iniciado el tiempo de quema.
- Terminado el proceso, la mufla deberá abrirse en 1 minuto.

T1°C	T2°C	VEL.°C/m in	Tiempo de Quema min.	Tiempo de Vacío min.	Mufla	
					Baja (Cierra)	Sube (Abre)
450	935	55	5,35	1,37	5	1

5 Programación

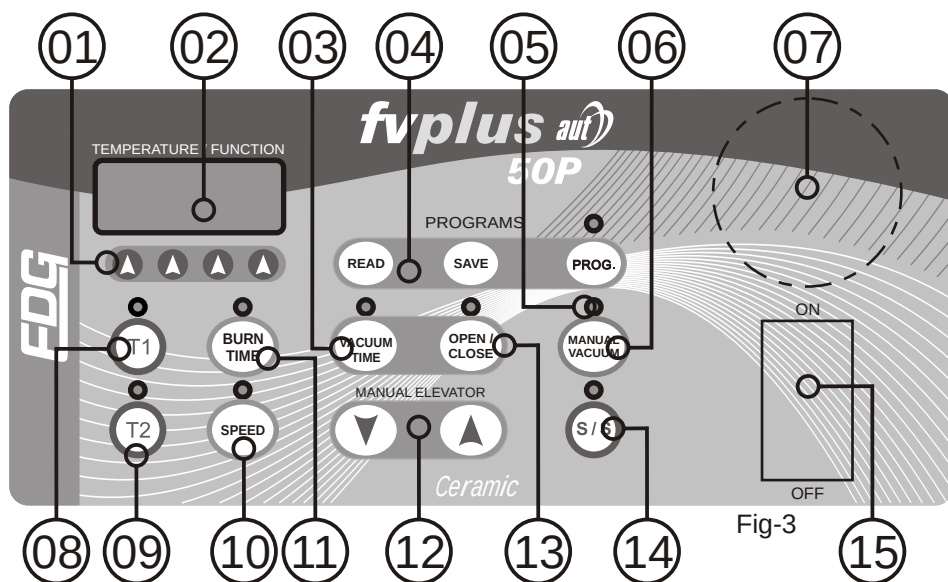


Fig-3

- (1) Teclado de ajuste de parámetros.
- (2) Display.
- (3) Tecla tiempo de vacío.
- (4) Teclas de entrada en el sistema de programación, salvar y leer recetas.
- (5) Leds indicadores de función.
- (6) Tecla de vacío manual.
- (7) Vacuómetro (medidor de vacío).
- (8) Tecla de la temperatura 1.
- (9) Tecla de la temperatura 2.
- (10) Tecla de las velocidades de calentamiento.
- (11) Tecla del tiempo de quema (patamar).
- (12) Teclas de apertura y cierre manual de la mufla.
- (13) Tecla de programación de la apertura y cierre de la mufla.
- (14) Tecla "start/stop" (partida/interrupción) del proceso.
- (15) Llave general.

6 Descripción paso a paso

6.1 Encendiendo el FV Plus Automático

Encienda la llave general localizada en el panel (15); el display (2) indicará la versión del programa utilizado; a continuación el mensaje "Ar" será mostrado por cerca de 30 segundos mientras el aparato realiza su autochequeo. Después, será indicada la temperatura ambiente; si la mufla está cerrada, se abrirá automáticamente.

Se inicia el calentamiento hasta alcanzar la temperatura T1 del programa básico de fábrica (400°C).

El programa básico de fábrica está almacenado en la posición 01 de la memoria; todas las demás programaciones serán realizadas alterando sus parámetros y grabándose en otras posiciones.

Obs: Cuatro segundos después que las teclas de funciones sean accionadas y los valores de los parámetros ajustados, el sistema vuelve automáticamente aguardando la entrada de un nuevo parámetro o inicio de la quema.

Accionando la tecla PROG. (4), en el display (2) aparecerá el mensaje: "C-01". Número del programa base de fábrica, presione la tecla "LER".

6.2 Ajuste de las temperaturas T1 y T2

- Accione la tecla T1 (8); el display mostrará la temperatura programada en la receta básica de fábrica "0400"
- A continuación, accione las teclas de ajuste de parámetros(4), una para cada dígito, colocando en el display el valor deseado de 0450°C. El horno se calentará hasta esa temperatura.
- Accione la tecla T2 (9); el display mostrará la temperatura programada en la receta básica de fábrica "0960"
- A continuación, accione las teclas de ajuste de parámetros(4), una para cada dígito, colocando en el display el valor deseado para T2 de 0935°C.

6.3 Ajuste de la velocidad de calentamiento

- Accione la tecla Veloc (10); el display mostrará "A060" °c/minuto, que es el valor de la velocidad de calentamiento de la receta básica de fábrica

- A continuación, accione las teclas de ajuste de parámetros(4), una para cada dígito, colocando en el display el valor deseado de “A055” °c/minuto.

6.4 Ajuste del tiempo de quema.

Obs: : Los tiempos de quema en los procesos de cerámica son indicados en minutos y segundos. Ej: 00.30 corresponde a treinta segundos; 05.35 corresponde a 5 minutos y treinta y cinco segundos.

- Accione la tecla Tempo de queima (11), el display mostrará “01.00” minutos, que es el valor del tiempo de quema de la receta básica de fábrica.
- A continuación, accione las teclas de ajuste de parámetros(4), una para cada dígito, colocando en el display el valor deseado de “05.35” minutos

6.5 Ajuste del tiempo de vacío

- Accione la tecla Tempo de vácuo (3); el display mostrará “00.00” minutos, que es el valor del tiempo de quema de la receta básica de fábrica.
- A continuación, accione las teclas de ajuste de parámetros(4), una para cada dígito, colocando en el display el valor deseado de “01.37” minutos.

Obs: - El tiempo de vacío nunca puede ser superior al tiempo de quema. En caso de que el valor atribuido al tiempo de vacío sea superior al tiempo de quema, el horno ejecutará el tiempo de vacío igual al tiempo de quema.

- Tiempo de vacío “00.00” (zero) indica que el vacío será ejecutado en la rampa de calentamiento entre T1 y T2. Alcanzada la temperatura T2, el vacío será interrumpido.

6.6 Ajuste del vacío manual sim/não (si / no)

La tecla vacío manual (6) tiene dos funciones:

Cuando se desea interrumpir el vacío en cualquier fase del proceso, se acciona la tecla; la bomba será desconectada, y el vacío es interrumpido.

Cuando se desea realizar una quema sin vacío (oxidación) se define como tiempo de vacío “00.00” y se acciona la tecla vacío manual(6), de forma que el led sobre ella (5) se quede apagado.

6.7 Ajuste de los tiempos de apertura y cierre de la mufla

La apertura y el cierre de la mufla pueden ser programados de manera independiente.

Accionando la tecla Abre/Fecha(13) una vez, el display mostrará el mensaje “desc-1”.

Accionando la tecla de ajuste de parámetros abajo del “1”, seleccionamos la posición deseada según la tabla abajo.

En nuestro caso, la posición “5”, o sea, la mufla, llevará cerca de 5 minutos para completar el percurso de cierre.

Accionando la tecla Abre/Fecha. dos veces, el display mostrará el mensaje “sob.d”.

Accionando la tecla de ajuste de parámetros abajo de la “d”, seleccionamos la posición deseada según la tabla .

En nuestro caso, la posición “1”, o sea, la mufla, llevará cerca de 1 minuto para completar el percurso de apertura.

Tabla de modos de apertura y cierre de la mufla

“0” = Accionamiento manual a través de las teclas (12)

“d” = La mufla abre o cierra directo sin paradas.

En las posiciones siguientes los tiempos de percurso son aproximadamente:

“1” = 1 minuto

“2” = 2 minutos

“3” = 3 minutos

“4” = 4 minutos

6.8 Salvando la receta

Terminado el proceso de programación, debemos salvar la receta.

Podemos seleccionar un número para la receta programada de 02 a 50.

Accione la tecla PROG.(4); el display mostrará el mensaje

“C-01”, que es el número de la receta básica de fábrica.

A continuación, utilizando las teclas de ajuste de parámetros le damos un número a la receta, por ejemplo, 02 y accionamos la tecla SALVAR (4).

La receta será almacenada en la posición “C-02” de la memoria.

Todos los parámetros pueden ser alterados en cualquier fase do proceso, excepto los tiempos de quema y de vacío cuando estén siendo ejecutados.

6.9 Leyendo una receta

Accione la tecla PROG.(4)

El display mostrará “C- numero de la última receta utilizada”.

Introduzca el número de la receta a ser leída en el teclado de ajuste de parámetros.

Accione la tecla LER.(4)

La receta está lista para ser utilizada.

Para leer una receta, es necesario que ella haya sido grabada anteriormente.

6.10 Quema



Fig-4

- Ahora, todos los parámetros están programados y almacenados:
- Espere a que la temperatura alcance aquella programada para T1.
- Coloque las piezas en la plataforma de quema (B) , de forma simétrica, dejando espacios equidistantes entre ellas para una mejor distribución del calor.
- Accione la tecla Start/Stop (14); la quema será iniciada.

- La mufla será cerrada, la bomba de vacío

es accionada, y el vacío indicado en el vacuómetro; la temperatura subirá hasta T2

.- Después de que T2 sea alcanzada, se inicia el conteo de tiempo de quema y de vacío; terminado este, el vacío es liberado continuando la quema sin él. Terminado el tiempo de quema, el mensaje de “Ar” es mostrado, la mufla se abre hasta su punto superior y la quema está terminada.

- El aparato entra en proceso de enfriamiento, hasta que la temperatura alcance T1 nuevamente, estando así listo para una nueva quema.

- Conforme la quema esté siendo ejecutada, leds indicadores mostrarán el andar del proceso.

- Todos los parámetros del proceso quedan grabados en la memoria. Quemadas iguales y sucesivas serán ejecutadas sin la necesidad de nuevas programaciones.

7 Otras funciones

7.1 Visualización de los tiempos de quema y de vacío

En el transcurso de los tiempos de quema y de vacío, éstos pueden ser visualizados accionando la tecla Tempo de quema (11) o Tempo de vacío (3). Los tiempos serán mostrados en el display de forma decreciente.

Posición reposo

Después de 2 minutos sin operación, el aparato entra en posición de reposo, la mufla se cierra parcialmente, permaneciendo así hasta la próxima operación. El mensaje “Prot” es mostrado en el display.

Este procedimiento economiza energía y evita el calentamiento innecesario del ambiente.

Para retornar a la posición inicial, utilice la tecla Elevador Manual hacia arriba.

En caso de que el operador no desee la rutina de reposo, basta bajar la mufla algunos centímetros utilizando la tecla Elevador Manual hacia abajo (12).

7.2 Tiempo de uso

El FV Plus Automático está equipado con un dispositivo que suma las horas de quema. A partir del momento en que la tecla S/S es accionada el tiempo de utilización es almacenado en un reloj interno.

Ese dispositivo es muy útil para el control de vida de la mufla, gastos de energía etc..

Para accesar el tiempo de utilización:

Accione en el teclado de ajuste de parámetros las teclas “mil”, “centena” y “decena” secuencialmente; a seguir, la tecla Tempo de Vácuo. El valor mostrado en el display es la suma de las horas de quema.

Para salir de la función, tecle Salvar.

Antes de salir de la fábrica, el aparato es exhaustivamente probado; por lo tanto, valores de 1 a 10 horas de funcionamiento son normales en productos nuevos.

7.3 Mensajes de errores

Para evitar daños al aparato y errores de programación, siete mensajes de errores numerados son mostrados en el display.

Erro 1- Falla en el termopar (sensor de temperatura).

El proceso en ejecución es interrumpido. Entre en contacto con la asistencia técnica.

Erro 2- Falla del elevador de la mufla en el procedimiento de subida indica problemas electromecánicos. Verifique si no hay algún obstáculo impidiendo el movimiento del elevador.

Erro 3- Falla del elevador de la mufla en el procedimiento de bajada indica problemas electromecánicos. Proceda como en el ítem anterior.

Erro 4- Velocidad de calentamiento programada igual a cero. Para salir, tecle PROG y digite un valor diferente de cero.

Erro 5- Intento de alteración de la receta de fábrica padrón 01.

Grabe la nueva receta en otra posición de memoria.

Erro 7- La temperatura ultrapasó la máxima permitida con vacío (1.100°C). Verifique la programación y, si el error persiste, entre en contacto con la asistencia técnica.

7.4 Observaciones importantes

El FV Plus Automático está calibrado para mediciones instantáneas de temperaturas.

-Mientras la mufla está abierta o en proceso de cierre podrán ser observadas variaciones razonables de temperatura provocadas principalmente por el movimiento del aire a temperatura ambiente en su interior; eso es normal y no interfiere en el resultado de la quema.

-En la cocciones sin tiempo de quema, altas velocidades de calentamiento, piezas de grandes dimensiones, algunos ajustes en la temperatura podrán ser necesarios para determinados tipos de cerámicas.

Notaciones



EDG Equipamentos e Controles
Ltda.

R. Eduardo Gobato, 300
Centro Empresarial de Alta
Tecnologia C.E.A.T.
São Carlos, S.P. 13573-440
Brasil

55 16 33779600
edg@edg.com.br

www.edg.com.br